

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pada zaman ini teknik las telah digunakan secara luas dalam penyambungan batang – batang pada konstruksi bangunan baja dan konstruksi mesin. Menurut wiryosumarto, H. dan T. Okumura (2000) Luasnya penggunaan teknologi ini disebabkan karena bangunan dan mesin yang dibuat dengan mempergunakan teknik penyambungan ini menjadi lebih ringan dan proses pembuatannya juga lebih sederhana, sehingga biaya keseluruhannya menjadi lebih murah.

Lingkup penggunaan teknik pengelasan dalam konstruksi sangat luas, meliputi perkapalan, jembatan, rangka baja, bejana tekan, pipa pesat, pipa saluran, kendaraan rel, dan sebagainya.

Di samping untuk pembuatan, proses las dapat juga dipergunakan untuk reparasi misalnya untuk mengisi lubang – lubang pada coran, membuat lapisan keras pada perkakas, mempertebal bagian – bagian yang sudah aus dan macam – macam reparasi lainnya. Prosedur pengelasan kelihatannya sangat sederhana, tetapi sebenarnya di dalam masalah – masalah yang harus diatasi di mana pemecahannya memerlukan bermacam – macam pengetahuan.

Baja tahan karat dan aluminium adalah material yang tidak bisa lepas dalam industri otomotif. Aluminium memiliki keuntungan dengan bobotnya yang lebih ringan daripada baja, tetapi peran baja tidak bisa dihilangkan karena berat pada baja dibutuhkan untuk kendaraan dalam rangka menjaga traksi kendaraan. Baja tahan karat merupakan material yang memiliki ketahanan terhadap korosi, ketangguhan yang baik dan sifat mampu potong yang baik. Sedangkan aluminium adalah material yang ringan, tahan terhadap korosi dan merupakan konduktor panas dan listrik yang baik. Akan tetapi aluminium juga memiliki beberapa kekurangan seperti sukar untuk dilas dan mudah teroksidasi dengan oksigen. Wiryosumarto H, dkk (1985) mengatakan bahwa sebagian besar cacat las yang terjadi pada paduan aluminium adalah retak las dikarenakan pemisahan. Dalam

proses manufaktur, penyambungan antara baja tahan karat dan aluminium menggunakan pengelasan sulit dilakukan karena titik leburnya yang jauh berbeda. Maka dalam pengelasan perlu adanya material bantu (*filler*) sebagai media penghubung.

Teknologi pengelasan sendiri terbagi dalam beberapa jenis, salah satunya adalah las titik (*spot welding*). Las titik merupakan teknologi las yang banyak digunakan di dalam industri untuk menyambung dua buah material atau lebih berbentuk lembaran atau pelat menggunakan panas yang dihasilkan dari tahanan arus listrik. Dalam industri otomotif, penggunaan las titik banyak digunakan untuk pengelasan bodi kendaraan yang merupakan material berbentuk lembaran atau pelat.

Penambahan material pada pengelasan dapat mempengaruhi hasil dari pengelasan, untuk itu material yang masuk kedalam proses pengelasan harus diperhatikan agar hasil las maksimal, tembaga adalah suatu unsur kimia dalam tabel periodik yang memiliki lambang *Cu* dan nomor atom 29. Lambangnya berasal dari bahasa latin cuprum, tembaga merupakan konduktor panas dan listrik yang baik. Selain itu unsur ini memiliki unsur korosi yang cepat sekali.

Dalam penelitian ini juga mempelajari pengaruh variasi mesh tembaga yang ditambahkan pada pengelasan, berikut ukuran variasi mesh beserta satuannya :

Tabel 1.1 Tabel ukuran variasi mesh

Mesh	Mikron	Milimeter	Centimeter	Inchi
3	6730	6,73	67,3	0,264960773
4	4760	4,76	47,6	0,187401676
5	4000	4	40	0,1574804
6	3360	3,36	33,6	0,132283536
7	2830	2,83	28,3	0,111417383
8	2380	2,38	23,8	0,093700838
10	2000	2	20	0,0787402
12	1680	1,68	16,8	0,066141768
14	1410	1,41	14,1	0,055511841
16	1190	1,19	11,9	0,046850419
18	1000	1	10	0,0393701
20	841	0,841	8,41	0,033110254

25	707	0,707	7,07	0,027834661
28	700	0,7	7	0,02755907
30	595	0,595	5,95	0,02342521
35	500	0,5	5	0,01968505
40	420	0,42	4,2	0,016535442
45	354	0,354	3,54	0,013937015
50	297	0,297	2,97	0,01169292
60	250	0,25	2,5	0,009842525
70	210	0,21	2,1	0,008267721
80	177	0,177	1,77	0,006968508
100	149	0,149	1,49	0,005866145
120	125	0,125	1,25	0,004921263
140	105	0,105	1,05	0,004133861
170	88	0,088	0,88	0,003464569
200	74	0,074	0,74	0,002913387
230	63	0,063	0,63	0,002480316
270	53	0,053	0,53	0,002086615
325	44	0,044	0,44	0,001732284
400	37	0,037	0,37	0,001456694
550	25	0,025	0,25	0,000984253
625	20	0,02	0,2	0,000787402
1200	12	0,012	0,12	0,000472441
1250	10	0,01	0,1	0,000393701
2500	5	0,005	0,05	0,000196851
4800	3	0,003	0,03	0,00011811
5000	2,5	0,0025	0,025	0,000099
12000	1	0,001	0,01	0,0000394

1.2. Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukan penelitian ini adalah :

1. Mengetahui nilai kekerasan pada pengelasan logam dengan penambahan Cu dengan variasi mesh 40,50 dan 60.
2. Mengetahui kekuatan tarik pada pengelasan logam dengan penambahan Cu dengan variasi mesh 40,50 dan 60.
3. Mengetahui perbedaan struktur mikro pengelasan logam dengan penambahan Cu dengan variasi mesh 40,50 dan 60.

1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah penelitian ini adalah :

1. Pengelasan dengan menggunakan *spot welding*.
2. Material yang digunakan adalah aluminium dengan ketebalan 3 mm dengan tipe 1100 .
3. Pengujian yang dilakukan adalah pengujian *vicker microhardness*, pengujian tarik serta pengujian struktur *micro*.
4. Pada pengujian kekerasan, pemotongan spesimen sudah dianggap berada tepat di tengah logam las dan pengujian sudah tepat di daerah *Base Metal*, *HAZ* dan daerah logam las (*Nugget*).
5. Gaya yang diberikan pada pedal las titik saat proses pengelasan dianggap selalu sama di setiap proses pengelasan.
6. Besarnya output pada mesin las titik dianggap sesuai dengan parameter yang di input operator.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi positif kepada :

1. Bidang Akademik

Dari penelitian ini dapat digunakan referensi untuk penelitian yang lebih lanjut oleh mahasiswa khususnya mahasiswa jurusan teknik mesin universitas muhammadiyah surakarta mengenai pengelasan khususnya logam aluminium dan juga penambahan Cu (tembaga) dengan beberapa ukuran mesh serta mengetahui kekuatan dari hasil pengelasan tersebut.

2. Bidang Industri

Sebagai referensi dalam menentukan penambahan bahan pada pengelasan yang dapat dijadikan acuan sebagai peningkatan mutu dalam penambahan bahan pada pengelasan.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Menjelaskan tentang latar belakang masalah, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian serta sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Berisi tinjauan pustaka yang berkaitan dengan pengelasan menggunakan las titik, logam alumunium, pengujian tarik dan pengujian kekerasan

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Menjelaskan diagram alir penelitian, tempat penelitian, alat dan bahan penelitian, prosedur penelitian, dan jumlah spesimen pengujian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Menjelaskan data hasil penelitian.

BAB V PENUTUP

Berisi tentang kesimpulan dan saran.